

ความท้าทายในการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ทางด้านสุขภาพ

The challenges of Using Big Data in Health.

วรุฒ บัญประยงค์

1. บทนำ

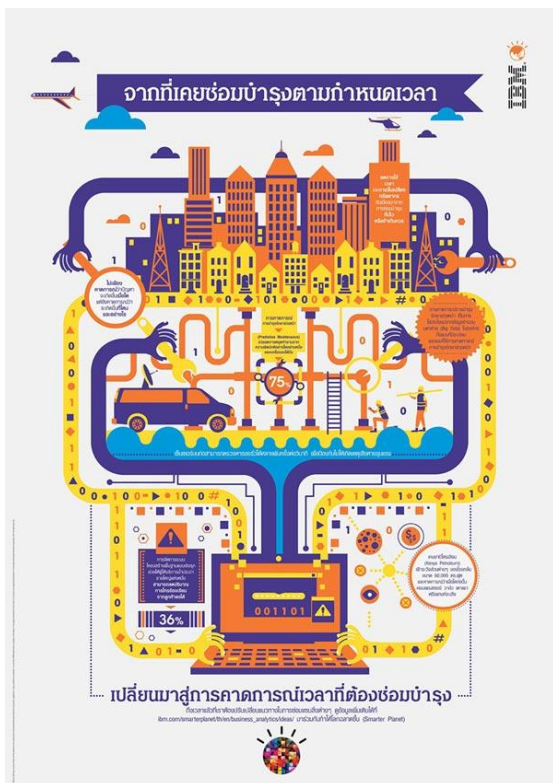
จากการที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายและรวดเร็ว แนวโน้มในอนาคต เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของโลก มีผลต่อวิถีชีวิตของทุกคน ในการ ดำเนินการด้านต่างๆและการเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ ประกอบด้วย เทคโนโลยีพกพา (Mobile) เครือข่ายสังคม ออนไลน์ (Social Network) การประมวลผลแบบก้อนเมฆ (Cloud Computing) และเทคโนโลยีจัดการข้อมูลจำนวน มหาศาล (Big Data) การหลอมรวมเทคโนโลยีทั้งสี่เรื่องเข้า ด้วยกันได้อย่างเหมาะสมลงตัว จะก่อให้เกิดการยกระดับ ใน การพัฒนาประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญ [1] เมื่อมีการเข้าถึง บริการออนไลน์ได้ง่ายขึ้น ผ่านเทคโนโลยีพกพาโดยใช้ เครือข่ายสังคมออนไลน์ (social online) ระบบการจัดเก็บ ข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีความทันสมัย ความเร็ว ขนาดที่มากขึ้นในขณะที่ราคาถูกลง ทำให้มีการใช้เทคโนโลยี มากขึ้นเรื่อยๆในแต่ละปี ก่อให้เกิดข้อมูลเพิ่มขึ้นทุกๆวินาที จนกลายเป็นข้อมูลมหาศาล หากนำ Big Data มาใช้ประโยชน์ ในเชิงวิเคราะห์ให้เห็นภาพผลลัพธ์ (Visualization) ในเชิง พฤติกรรม รูปแบบ และรูปแบบ จะช่วยให้เข้าใจในการ วิเคราะห์นั้นๆ เข้าใจและคาดการณ์ถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถใช้อ้างอิงในการตัดสินใจได้

ปัจจุบันหน่วยงานทางสาธารณสุขมีการนำเทคโนโลยีมา ใช้แทบจะทุกหน่วยงาน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลมากมาย ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลโรค ประวัติการ

รักษาพยาบาล ประวัติการใช้ยาและเวชภัณฑ์ ข้อมูลห้อง LAB, X-Ray ตลอดจนระบบ Back Office นอกจากนี้ยัง จะต้องใช้ข้อมูลในการวางแผน ป้องกัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีการ เพิ่มขึ้นทุกวันทำให้ต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มมากขึ้นทั้ง Hardware, Software, People ware เป็นเหตุให้เกิด ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น แต่สิ่งสำคัญคือ ข้อมูลที่เก็บเป็นจำนวน มหาศาลมีการนำมาใช้อย่างเหมาะสม, คุ่มค่า และนำไปช่วย ในการวิเคราะห์ การวางแผน การป้องกันโรคต่างๆได้อย่างดี แล้วหรือไม่

การนำ Big Data มาใช้เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วเพื่อหา สาเหตุของการเจ็บป่วยที่แท้จริง การวิเคราะห์เพื่อจำเพาะ เจาะจงกลุ่มผู้ป่วยที่จะทดลองและติดตามผลของการรักษา จากยาและเวชภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นใหม่ และเพื่อการพัฒนา กลยุทธ์ในการให้บริการของสถานบริการ ซึ่งจะทำให้ผู้รับบริการ หรือผู้ป่วยที่มาใช้บริการได้รับการรักษา การดูแลที่ถูกต้อง แม่นยำมากยิ่งขึ้น การวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการแพร่เชื้อ เพื่อใช้ในการวิจัยทางการแพทย์ การวิเคราะห์คุณภาพในการ ดูแลรักษาผู้ป่วย การบริหารจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ และยา ข้อมูลการแพทย์และสาธารณสุข ช่วยให้หน่วยงานนั้น มีข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ในการกำหนดนโยบายและ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับทางสาธารณสุข นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบจำลองในการวางแผนคิดคำนวณเกี่ยวกับ ค่ารักษาพยาบาล ค่าเบี้ยประกัน และการเคลมค่า รักษาพยาบาล ภาวะความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ การแพร่ระบาดของ โรค ไม่ว่าจะเป็นโรคไข้เลือดออก วัณโรค อีสุกอีใส มาเลเรีย หัดเยอรมัน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้แก้ไขปัญหาต่าง

ได้ การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) ช่วยให้องค์กรสามารถใช้ประโยชน์จาก Big Data ได้อย่างมีประสิทธิภาพมองเห็นแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมไปถึงช่วยกำหนดทิศทางและกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสม ทำให้องค์กรสามารถดำเนินกิจการไปในทิศทางที่ถูกต้อง มีประสิทธิภาพประหยัดเวลา และทรัพยากรได้ การวิเคราะห์ข้อมูลยังช่วยขจัดปัญหาที่เคยเกิดขึ้นได้ เพราะข้อมูลมีความแม่นยำสูงสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานได้อย่างตรงจุด ลดความสูญเสียในด้านต่างๆได้[2] ดังรูปที่ 1 เป็นตัวอย่างการซ่อมบำรุงจากที่เคยซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาเมื่อผ่านการวิเคราะห์ด้วย Big Data จึงเปลี่ยนเป็นการคาดการณ์เวลาที่ต้องซ่อมบำรุง เป็นการนำข้อมูลมาประมวลผลพบว่าเวลาใดบ้างที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุง โดยที่ไม่ต้องรอให้ถึงเวลา อาจเกิดความเสียหายโดยไม่คาดคิดได้เป็นต้น



ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาสู่การคาดการณ์เวลาที่ต้องซ่อมบำรุง

ที่มา : www.manager.co.th

2. Big Data คืออะไร

ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นคำที่ใช้ในการกล่าวถึงการเพิ่มขึ้นของปริมาณของข้อมูลที่มีความยากในการจัดเก็บ ประมวลผลและวิเคราะห์ฐานข้อมูลผ่านเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆในการระบุและการแปลงข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงลึกใหม่ คำว่า "ข้อมูลขนาดใหญ่" เป็นคำที่ค่อนข้างใหม่ในด้านไอทีและธุรกิจ Christopher B. Davison[3] ได้กำหนดข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ(3Vs) ของ Big Data คือ Volume Variety และ Velocity

- Volume: ปริมาณข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ระดับ Terabytes Petabytes ไปจนถึง Zettabytes

- Variety: ชนิดของข้อมูลที่มีความหลากหลายไม่ว่าจะเป็น Structured, Semi-Structured หรือจะเป็น Unstructured Data โดยเฉพาะ Unstructured Data ซึ่งเป็นชนิดข้อมูลที่ถูกพูดถึงพร้อมกับ "Big Data" คำว่า "Big Data" เกิดขึ้นมาพร้อมๆ กับการเฟื่องฟูของสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ซึ่งนำขบวนมาโดยเฟสบุ๊ค (Facebook) อย่างไรก็ตามคำว่า "Big Data" นั้นมีอะไรมากกว่าการมีปริมาณข้อมูลจำนวนมากตามชื่อเรียก คำว่า "Big Data" สามารถเชื่อมโยงไปถึงระบบการประมวลผลข้อมูลประเภทนี้ซึ่งค่อนข้างใหม่ และแตกต่างจากเทคโนโลยีเดิมที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย

- Velocity: มีการให้ความสำคัญ ความน่าสนใจกับข้อมูลประเภท "Real-Time" อย่างมากว่าจะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไร แต่ก็ไม่ได้ละเลยข้อมูลประเภทอื่น

Galip Aydin [4] กล่าวว่า ใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ที่มีขนาดใหญ่ในปริมาณข้อมูลที่จะเก็บและประมวลผลข้อมูลที่มีค่าเมื่อมีข้อมูลภายในและใช้ข้อมูลการสกดต้องใช้เครื่องมือและขั้นตอนวิธีที่มีประโยชน์ในการระบุข้อมูลดังกล่าว การทำเหมืองข้อมูลหรือการเรียนรู้เครื่องสามารถนำมาใช้สำหรับเป็นข้อมูล อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในรูปแบบใหม่ที่ต้องใช้วิธีการซึ่งได้รับการขนานนามในฐานะข้อมูลขนาดใหญ่ Tae-Woong Kim [5] กล่าวเกี่ยวกับ Big Data ไว้ว่า การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในการใช้งานของสื่อทางสังคมต่างๆ และสมาร์ตโฟนที่แตกต่างกันของข้อมูลขนาดใหญ่ในรูปแบบของข้อความที่มีการสร้างการหมุนเวียนและเก็บไว้และส่งไปยังเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น การใช้งานของ

เซ็นเซอร์จำนวนมากที่ได้รับข้อมูลรวมถึง RFID ได้รับการขยายตัวซึ่งจะช่วยให้ตระหนักถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในรูปแบบที่เป็นจริงมากขึ้น นอกจากนี้การพัฒนาสภาพแวดล้อมของคลาวด์ที่สามารถเก็บข้อมูลต่างๆเพิ่มความคล่องตัวในกระบวนการของการรวบรวมและการใช้ของลูกค้านข้อมูลส่วนบุคคลและรูปแบบของพวกเขาในการใช้งานต่างๆ ในอนาคต ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จะกลายเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทำในบริษัท สถาบันและสังคม

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Big Data ซึ่งมีขนาดใหญ่และความซับซ้อนมาก ทำให้ผลลัพธ์ของรูปแบบที่เกิดขึ้น (Pattern Recognitions) อาจมีทั้งแบบในกรอบที่กำหนดไว้และนอกกรอบที่คาดไม่ถึง ซึ่งแนวโน้มการประยุกต์ใช้ Big Data [6] สรุปได้ 4 แนวทางดังนี้

1. การคาดการณ์จากข้อมูลปัจจุบัน(Now casting) จากวิธีการเดิม เราใช้ข้อมูลในอดีตมาทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Forecasting) แต่การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Big Data จะเปลี่ยนเป็นการใช้ข้อมูลปัจจุบันหรือข้อมูลเร็วแทน ทำให้สามารถคาดการณ์ได้เร็วขึ้น

2. การคาดการณ์จากพฤติกรรมการค้นหา(Search Behavior) โดยใช้ข้อมูลจากคำที่มีการค้นหาในอินเทอร์เน็ตในแต่ละช่วงเวลามาวิเคราะห์ที่สะท้อนพฤติกรรมแท้จริงของผู้บริโภค เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันและเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผน

3. การคาดการณ์จากข้อมูลเชิงลึก(Information Insights) เกิดจากการใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของข้อมูล ทำให้ทราบข้อมูลเชิงลึกในแต่ละภาคส่วนเศรษฐกิจ

4. การคาดการณ์จากการทุจริต (Fraud Detection /Prevention) เป็นการต่อยอดผลลัพธ์ที่ได้จากความสัมพันธ์ข้อมูลเชิงลึก โดยสังเกตพฤติกรรมทางเดินของข้อมูล ทำให้ตรวจสอบความผิดปกติที่เกิดขึ้น และหาวิธีการป้องกันได้ทันเวลาดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แนวโน้มการประยุกต์ใช้ Big Data

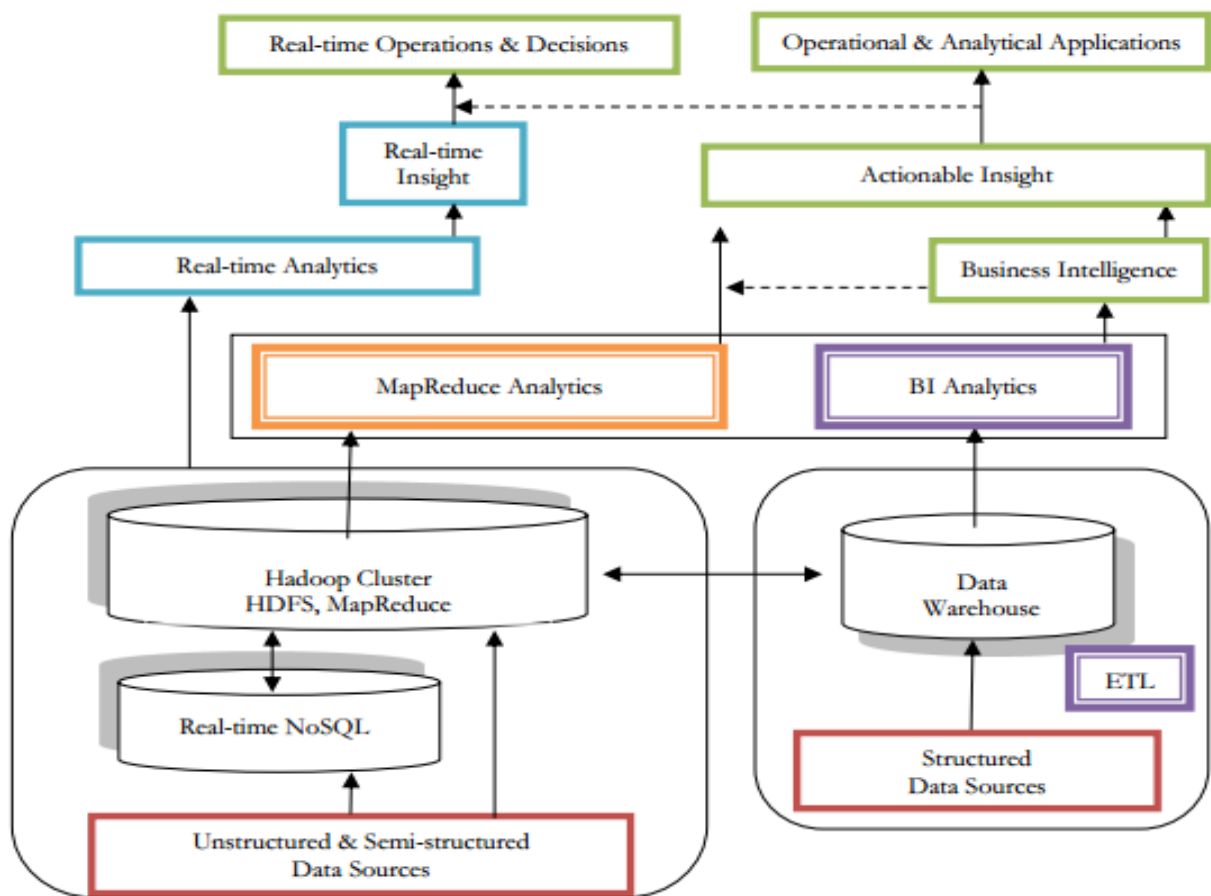
ที่มา : www.bot.or.th

3. เทคโนโลยีสำหรับประมวลผล Big Data

เทคโนโลยีที่จะมีบทบาทใน “Big Data” ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ [7] 1)เทคโนโลยีหลักที่ถือว่าอยู่เบื้องหลัง “Big Data” คือ “Hadoop” ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์แบบโอเพ่นซอร์ส (Opensource Software) ของ Apache สำหรับการประมวลผลแบบกระจาย หรือ Distributed Computing เพื่อรองรับการจัดเก็บ และประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ Hadoop ได้รวมระบบการจัดการเครื่องแม่ข่ายในลักษณะคลัสเตอร์ และการเข้าถึงและดึงข้อมูลอย่างรวดเร็วด้วยวิธี MapReduce (Map และ Reduce) จากความสามารถข้างต้นของHadoop ระบบคอมพิวเตอร์ที่จะรองรับการทำงานของ Hadoop จะเป็นกลุ่มเครื่องแม่ข่ายขนาดเล็กหลายๆ เครื่องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายในขนาดใหญ่ในแต่ละเครื่อง(ปัจจุบันมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอกมาเป็นทางเลือกแล้ว) ต่อเชื่อมกันผ่านระบบเครือข่าย (Local Area Network) หรือเครือข่ายระยะไกล (Wide Area Network) นอกจากนี้ยังมีพันธมิตรของ Hadoop หรือที่เรียกว่า Hadoop Ecosystem อีกจำนวนหนึ่งที่จะมาช่วยเสริมในเรื่องการจัดการข้อมูล การเข้าถึงและดึงข้อมูล รวมทั้งการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบต่างๆ ให้สะดวกขึ้น อาทิ HBase, Hive, Pig, Sqoop เป็นต้น เห็นชื่อแล้วคงไม่ค่อยคุ้นกัน เพราะทั้งหมดนี้เป็นซอฟต์แวร์แบบโอเพ่นซอร์สทั้งหมด โดยมี Hadoop เป็น

แกนกลางในการทำงานองค์กรสามารถดาวน์โหลด Hadoop และผลิตภัณฑ์อื่นในกลุ่ม Hadoop Ecosystem มาใช้งานได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายและเพื่อตอบโจทย์การนำ Hadoop มาใช้ในธุรกิจ จึงมีบริษัทซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ให้บริการทางด้าน Hadoop Ecosystem แบบครบวงจรตั้งแต่อำนวยความสะดวกในการดาวน์โหลด ไปจนถึงการสนับสนุนหลังการดาวน์โหลด ปัจจุบันมีบริษัทที่ทำหน้าที่อยู่ 4 แห่งคือ Cloudera (CDH), MapR, Hortonworks และบริษัท ใหม่อย่าง Pivotal HD 2) เทคโนโลยีกลุ่มที่สองคือ ระบบฐานข้อมูลที่ไม่ใช้ภาษา SQL (NoSQL Database) เนื่องจากความสามารถที่รวดเร็วสามารถรองรับข้อมูลแบบ Semi-Structured และ Unstructured ได้ ผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้ส่วนใหญ่เป็นโอเพ่นซอร์ส และรองรับการขยายตัวในแนวนอน (Horizontal Scaling) ซึ่งสอดคล้องกับสถาปัตยกรรมของ Hadoop ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทางด้าน NoSQL Database ที่เป็น ที่นิยมได้แก่ Cassandra, CouchBase, HBase, MongoDB เป็นต้น 3) เทคโนโลยีกลุ่มที่สามคือ “Data Visualization Tools” ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะช่วยแปลงข้อมูล “Big Data” ที่ได้รับการกลั่นกรองแล้วมาแสดงในรูปของแผนภาพ ง่ายต่อการเข้าใจ และนำไปสู่การตัดสินใจในขั้นถัดไป แล้วเครื่องมือกลุ่มนี้ต่างจากระบบ Business Intelligence อย่างไร บทบาทของเครื่องมือกลุ่มนี้จะอยู่ใน

ระดับปฏิบัติการ (Operations) ให้ติดตามสถานะของระบบ และการแก้ปัญหาได้ง่าย โดยมีคำเรียกสำหรับระบบนี้ว่า “Operational Intelligence” ส่วน Business Intelligence จะเน้นไปที่ข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ผู้จัดการเพื่อประกอบการตัดสินใจทางธุรกิจ 4) เทคโนโลยีกลุ่มสุดท้ายคือ “Analytic Database” ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้อาจจะนำไปใช้กับระบบคลังข้อมูลได้ด้วยและเป็นกลุ่มผู้ผลิตซอฟต์แวร์ยักษ์ในตลาดต่างให้ความสำคัญมาก โดยใช้เทคนิคในการทำงานแบบต่างๆ เพื่อตอบโจทย์ด้านความเร็วไม่ว่าจะเป็น การประมวลผลในหน่วยความจำ (In-memory Computing) การประมวลผลในระบบฐานข้อมูล (In-database Computing) ซึ่งไม่เหมือนกันเลยแต่มีสิ่งหนึ่งที่ทุกผู้ผลิตมีเหมือนกันคือ การสนับสนุนการต่อเชื่อมกับ Hadoop เพื่อให้สามารถนำข้อมูลจาก Hadoop เข้ามาประมวลผลในขั้นต่อไปในผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลของตนเองได้ ซึ่งเกือบทุกผู้ผลิตจะมีการนำ Hadoop เข้ามาเป็นผลิตภัณฑ์เสริมของตนเองโดยทำสัญญากับทางบริษัทที่ให้การสนับสนุน Hadoop Ecosystem ทั้ง 4 ราย ข้างต้น ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ Aster Data (Teradata), Exadata (Oracle), Greenplum (EMC) Netezza (IBM), Vertica (HP) เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีของ Big Data Analytics สามารถสรุปได้ภาพที่ 3



ภาพที่ 3 สถาปัตยกรรมของ Big Data Analytics

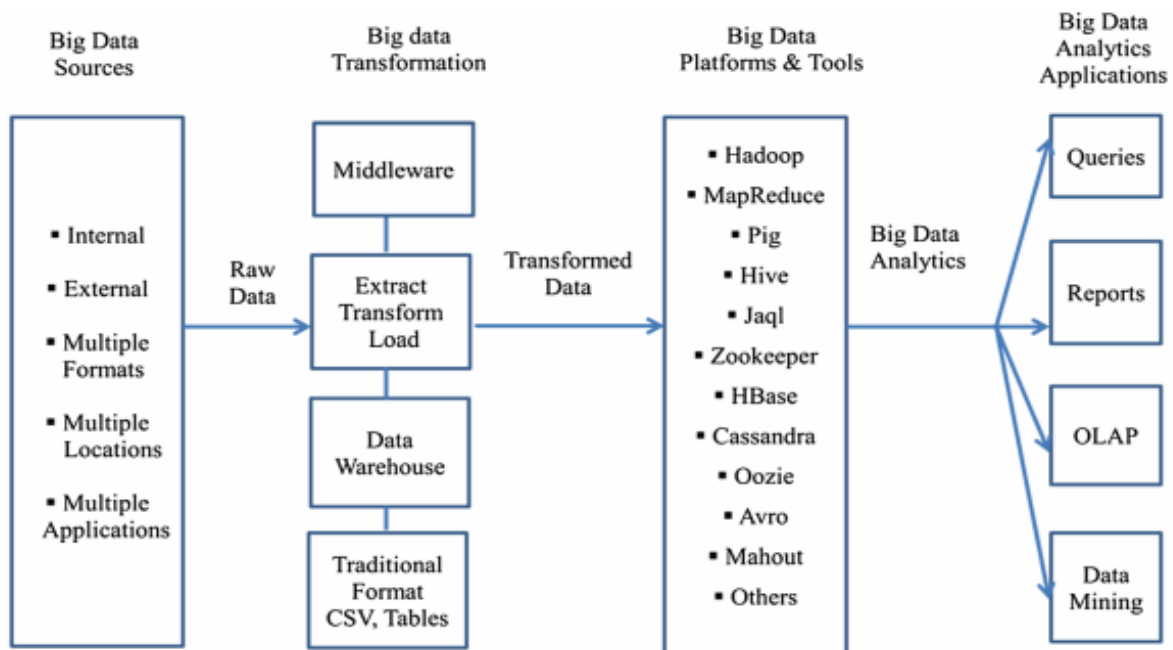
4. “Big Data” กับความท้าทายในการนำมาใช้งานทางด้านสาธารณสุข

ปัจจุบันในสถานพยาบาลทุกแห่งมีจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยทำให้เกิดข้อมูลมากมายที่ต้องจัดเก็บในระบบข้อมูลต่างๆ ซึ่งนับวันข้อมูลก็จะมีปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุด สิ่งท้าทายก็คือ เราจะใช้ข้อมูลปริมาณมหาศาลเหล่านี้ได้อย่างไร โดยไม่ส้าลักข้อมูล (Information Overload) สิ่งที่เราต้องเตรียมการเพื่อรองรับความท้าทายนี้ คือ 1) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี ที่ต้องบริหารจัดการข้อมูลระดับ Big Data ทั้งการจัดเก็บ การประมวลผลการติดตาม การตรวจสอบ เทคนิคการแปลงข้อมูล (Data Transformation) การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Analytic Excellence) โดยต้องคำนึงถึงความถูกต้อง ตามหลักธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) 2) ความพร้อม

ด้านข้อมูล จากที่ปัจจุบันข้อมูลเป็นสินทรัพย์ที่มีค่ามากขององค์กรจนเกิดธุรกิจซื้อขายข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลที่สะท้อนพฤติกรรมผู้บริโภคเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ประเด็นนี้ทำให้ต้องมีการออกกฎหมาย วางนโยบายรองรับการเปิดเผยข้อมูล (Open Data) การแลกเปลี่ยนซื้อขายข้อมูลและการใช้ข้อมูลร่วมกัน (Data Sharing) อย่างชัดเจนและ 3) ความพร้อมด้านบุคลากร เราต้องสร้างบุคลากรที่มีความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์สถิติ และมีความเข้าใจคุณลักษณะข้อมูล (Data Characteristic) ทั้ง 4 ด้านหลัก คือมีทักษะในการอธิบาย วินิจฉัย สังเกตความผิดปกติของข้อมูล และสามารถใช้อข้อมูลในการสร้างโมเดลคาดการณ์นำไปสู่การวางนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการวางแผน การป้องกัน หรือการรักษา ผู้ใช้

มักสนใจแต่การใช้เทคโนโลยี แต่ขาดการศักยภาพในการใช้งานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่อย่างมหาศาลให้เปลี่ยนสารสนเทศ(Information) หากลองกลับมาพิจารณาพฤติกรรมการใช้ชีวิต กิจกรรมต่างๆที่ชอบทำ อารมณ์ในแต่ละวัน อาหารที่บริโภค โดยใช้ผลจากการวิเคราะห์ของผู้ให้บริการ อาจช่วยให้เราเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตของเราให้ดีขึ้น Wullianallur Raghupathi [8] อธิบายว่าการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสาธารณสุขเริ่มจากข้อมูลการดูแลสุขภาพอาจจะมาจากภายใน (เช่นบันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก CPOE ฯลฯ) และแหล่งภายนอก (แหล่งที่มาของรัฐบาล ห้องปฏิบัติการ, ร้านขายยา, บริษัท ประกันภัยและ HMOs, ฯลฯ) มักจะอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย (ไฟล์แบน, .csv สัมพันธ์ตารางASCII / ข้อความ ฯลฯ) และอยู่บ้านเลขที่หลายสถานที่(ทางภูมิศาสตร์เช่นเดียวกับในผู้ให้บริการสุขภาพที่แตกต่างกันเว็บไซต์) ในมรดกจำนวนมากและการ

ใช้งานอื่น ๆ (โปรแกรมการประมวลผลธุรกรรมฐานข้อมูลอื่น ๆ) แหล่งที่มาและชนิดข้อมูลรวมถึง 1) เว็บ และข้อมูลสังคม: Clickstream และโต้ตอบข้อมูลจาก Facebook, Twitter อย่างไรก็ตาม LinkedIn บล็อก และเช่นกัน นอกจากนี้มันยังสามารถรวมแผนสุขภาพเว็บไซต์ แอปพลิเคชันสมาร์ตโฟน ฯลฯ 2) เครื่องจักรข้อมูล: อ่านข้อมูลจากระยะไกล เซนเซอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ 3) ข้อมูลขนาดใหญ่: อ้างถึงสุขภาพและอื่น ๆ ซึ่งมีระเบียนมากขึ้นมีโครงสร้างและรูปแบบไม่มีโครงสร้าง 4) การตรวจสอบทางชีวภาพข้อมูล: พันธุศาสตร์ พิมพ์ลายนิ้วมือ ลายมือ สแกนจอประสาทตา เอ็กซเรย์ และ ภาพอื่น ๆ ทางกายภาพ เลือด ความดันชีพจรและชีพจร oximetry อ่าน และอื่น ๆ ชนิดที่คล้ายกันของข้อมูล และ 5) มนุษย์สร้างข้อมูล: ไม่มีโครงสร้าง และข้อมูลถึงโครงสร้างเช่น EMRs แพทย์บันทึก อีเมล และกระดาษเอกสาร ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงการประยุกต์ใช้ Big Data[8]

5. กรณีศึกษา1: Diabetic Link

ระบบนี้เป็นระบบที่มีความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้ป่วย ผู้ดูแลการศึกษาพยาบาล, แพทย์, นักวิจัย, บริษัทฯ มีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมต่อกับสังคมการแบ่งปันข้อมูลและโอกาสการศึกษา เริ่มต้นด้วยจุดมุ่งหมายที่จะให้การวิจัยที่ไม่ซ้ำกันในการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการดูแลสุขภาพและผู้ป่วยเพิ่มขีดความสามารถ โดยใช้เว็บไซต์อื่น ๆ และสื่อสังคมที่มีการสนทนากันสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน, โรคความจำเสื่อม, โรคพาร์กินสัน, โรคเบาหวาน สำหรับเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับสุขภาพสื่อสังคมในปัจจุบันมีเว็บไซต์สุขภาพที่ใช้อัลกอริทึมขั้นสูงและเทคนิคที่พัฒนาขึ้นในห้องปฏิบัติการ [9]



ภาพที่ 5 แสดงระบบ Diabetic Link System [9]

จากภาพที่ 5 แสดงถึงระบบของ Diabetic Link System ระบบนี้เป็นระบบที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเกือบ 2.5 ล้านเรคคอร์ด บันทึกข้อมูลสุขภาพสำหรับผู้ป่วยประมาณ 893,000 คนแสดงให้เห็นชัดเจนเครื่องมือการจัดการของข้อมูลขนาดใหญ่ นำไปสู่การดำเนินชีวิตและทางเลือกที่ดีกว่าต่อการเกิดโรค โมดูลที่เกี่ยวข้องกับระบบจะแสดงในรูปแบบ จะมีเครื่องมือจัดการข้อมูลผู้ป่วยแต่ละรายในการบอกความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของการดำเนินชีวิตและการรักษา โดยใช้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เครื่องมือและเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ผ่าน EHR (Electronic Health Record) ชุดข้อมูลและสื่อสังคมสำหรับผู้ป่วยใหม่จะทำการ

บันทึกในระบบตามวิธีการ เครื่องมือในการจัดการติดตามโรคเบาหวานที่รุนแรง เช่น ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือดและอื่นๆ นอกจากนี้ยังให้การติดตามอาหารหรือโภชนาการภาวะทางกายภาพและการออกกำลังกาย, ยา, ปริมาณอินซูลินและการดำเนินการของโรค จะมีการใช้กระดานสนทนาให้แก่ผู้ใช้ มีการอภิปรายสุขภาพที่ดีเกี่ยวกับการรักษาโรค ประสบการณ์ในความสำเร็จและความท้าทาย นอกจากนี้ยังมีระบบความปลอดภัยของระบบและความลับสำหรับผู้ป่วย มีสถิติเกี่ยวกับสุขภาพข้อเท็จจริงและวิดีโอข่าวได้มาจากเว็บไซต์อื่นๆที่เป็นประโยชน์ มีการทำรูปแบบการพยากรณ์โรคทำให้สามารถจัดการได้โดยการติดตามผู้ป่วยและการใช้ชีวิต มีสูตรอาหารและวิธีการเตรียมอาหารเพื่อสุขภาพ วัตถุประสงค์ของโมดูลนี้คือการตอบคำถามเกี่ยวกับโรคเบาหวานของผู้ป่วยและผู้ดูแล ทุกคำถามจะถูกเรียงลำดับและบันทึกไว้แบ่งเป็น 4 ประเภทได้แก่ ความสุขของโรคเบาหวาน, ผู้ป่วยนอกที่เป็นเบาหวาน, คำถามที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย, และยาที่เกี่ยวข้อง การสุ่มจะเลือกคำถามที่ขึ้นอยู่กับผู้ป่วยที่ตอบถูกและแบ่งออกเป็นโรคเบาหวานเพื่อติดตามการเจริญเติบโตของการวินิจฉัยโรค

6. สรุป

การนำ Big Data มาใช้ในการดูแลด้านสุขภาพจะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับบริการที่ตรงตามความต้องการเฉพาะบุคคลมากขึ้น สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของสุขภาพและวางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม ตั้งแต่การป้องกันไปจนถึงการฟื้นฟูหลังการรักษา ช่วยในการกำหนดตัวเลือกการรักษาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วย ในส่วนของการบริหาร ทำให้สามารถวางแผนการบริหารจัดการในด้านต่างๆ เช่น การลงทุน หรือการเตรียมบุคลากรในด้านต่างๆ และสร้างสรรค์บริการใหม่ๆ ที่เหมาะสมมากขึ้น โดยวิเคราะห์แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่มีอยู่อย่างมหาศาล รวมไปถึงการรองรับทิศทางการศึกษาตัวและการบริการของโรงพยาบาลได้อีกด้วย ถ้าในประเทศหรือเขตบริการสุขภาพต่างสามารถรวมตัวเป็นหนึ่งเดียว โดยในแต่ละสถานบริการสามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกัน โดยผ่าน

เทคโนโลยีของ cloud เพื่อให้เกิดข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งและทำให้ประหยัดงบประมาณในการลงทุนของแต่ละสถานบริการได้ เพราะสถานพยาบาลสามารถใช้ข้อมูลเพื่อดูแลรักษาผู้มาใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดโรคหรืออาการต่างๆได้ สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนในภาพรวมของประเทศได้เป็นอย่างดี ข้อมูลก็เป็นหนึ่งเดียวกันซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการเป็นข้อมูลทางด้านสาธารณสุข

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, "แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับที่ 3 ของประเทศไทย พ.ศ.2557-2561". 2557.
- [2] ASTVผู้จัดการออนไลน์ รับมือ "Big Data ... ใครพร้อมกว่าได้เปรียบ," 12 December, .2015
- [3] C. B. Davison, "Addressing the Challenges of Teaching Big Data in Technical Education," *CTE Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 50-43, //Summer2015 Summer2015, .2015
- [4] G. Aydin, I. R. Hallac, and B. Karakus, "Architecture and Implementation of a Scalable Sensor Data Storage and Analysis System Using Cloud Computing and Big Data Technologies," *Journal of Sensors*, vol. 2015, pp. 11-1, .2015
- [5] G.-H. Kim, S. Trimi, and J.-H. Chung, "Big-data applications in the government sector," *Commun. ACM*, vol. 57, no. 3, pp. 85-78, .2014
- [6] รวงศาโรจน์ ., "Big Data ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล กับความท้าทายที่ต้องเผชิญ," .[2015
- [7] I. Gorton, and J. Klein, "Distribution, Data, Deployment: Software Architecture Convergence in Big Data Systems," *IEEE Software*, vol. 32, no. 3, pp. 85-78, .2015
- [8] W. Raghupathi, and A. Umar, "Exploring a model-driven architecture (MDA) approach to health care information systems development," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 77, no. 5, pp. -305 314, .2008
- [9] J. A. Patel, and P. Sharma, "Big data for better health planning." pp. .5-1